

PMMC-100

Benutzerhandbuch PMMC-100



Historie

DVers.:	Datum	bearbeitet von	Änderung und Grund	Status
01	11.11.2009	PI-TL	Erstellung	
02	09.01.2012	PI-LF	Verschiedene Ergänzungen	
03	15.02.2012	PI-TL	Anpassung an die Firmwareversion 1.03.02	Freigegeben



Rechtliche Hinweise

pikkerton GmbH haftet nicht für technische oder redaktionelle Fehler oder Auslassungen in diesem Dokument. Ferner übernimmt sie keine Haftung für Schäden, die direkt oder indirekt auf die Bereitstellung, Leistung und Nutzung dieses Materials zurückzuführen sind.

Inhaltliche Änderungen dieses Dokuments behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Die Informationen in dieser Veröffentlichung werden ohne Gewähr für ihre Richtigkeit zur Verfügung gestellt. Insbesondere enthalten diese Informationen keinerlei zugesicherte Eigenschaften. Alle sich aus der Verwendung dieser Informationen ergebenden Risiken trägt der Benutzer.

Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Soft- und Hardware-Bezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

pikkerton GmbH
Kienhorststrasse 70
13403 Berlin
Germany

Telefon +49 (0) 30 3300724 -0
Telefax +49 (0) 30 3300724 -24
Internet www.pikkerton.de

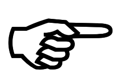
Erläuterung der Symbole



Das Symbol **Gefahr** bezieht sich auf Handlungen, bei denen Leib und Leben von Personen unmittelbar in Gefahr geraten können.



Das Symbol **Achtung** bezieht sich auf Handlungen, die Schäden für Material oder Gerät zur Folge haben können.



Das Symbol **Hinweis** weist auf notwendige Bestimmungen für einen fehlerfreien Betrieb hin. Es hebt wichtige Details heraus, die das Arbeiten erleichtern und gibt Tipps und Ratschläge für den optimalen Einsatz von Hard- und Software.



Das Symbol **Heiße Oberfläche** weist auf Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung von Komponenten mit hoher Oberflächentemperatur hin.



Das Symbol **Hohes Gewicht** weist auf die Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung von Komponenten mit hohem Gewicht hin.



Das Symbol **Warnung vor elektromagnetischem Feld** weist auf die Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung von Komponenten hin, die im Betrieb elektromagnetische Felder erzeugen (Funksendeanlage). Bei Arbeiten an diesen Komponenten sind diese außer Betrieb zu setzen.



Inhalt



1 Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an die Person, die Steckdosenverteil- und Meßsysteme installiert, verwaltet und Geräte der Firma pikkerton einsetzt. pikkerton geht davon aus, dass Sie für die Administration von Funknetzwerken qualifiziert sind und für die Arbeit an Produkten geschult wurden, die potenziell gefährliche Energieniveaus erzeugen können.

2 Sicherheitsbestimmungen

2.1 Sicherheitsvorschriften

Die allgemeinen Hinweise zur Sicherheit und Unfallverhütung sind in der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention” (BGV A1)1 erläutert. Für die Arbeiten am elektrischen Anschluss muss die Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen” (BGV A3) beachtet werden. Wird das Gerät nicht innerhalb der Bundesrepublik Deutschland eingesetzt, sind die Landesvorschriften bzw. Gesetze des Einsatzlandes zu beachten.



Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von dafür ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.

Die Konformität nach R&TTE, bezüglich Artikel 3.1 (a) Gesundheit und Sicherheit von Personen, schließt die Einhaltung der EU-Richtlinie 73/23/EWG durch Anwendung der Norm EN 60950 ein. Die Anforderungen dieser Norm dürfen bei der Installation nicht verletzt werden.

Besteht für den Betrieb des Geräts eine besondere gesetzlich festgelegte Regelung, so ist es Aufgabe des Betreibers, diese einzuhalten. Änderungen oder Ergänzungen müssen den nationalen und internationalen Bestimmungen sowie den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Alle genannten Vorschriften sind unbedingt einzuhalten!

2.2 Sicherheitsmaßnahmen

Bei Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass keine unzulässigen elektromagnetischen Wirkungen und keine unzulässigen elektrostatischen Felder entstehen können.

In das Gerät dürfen keine Reinigungsmittel eindringen. Besonders gefährdet sind „Integrierte Schaltkreise".

Unmittelbar nach Abschluss der Montagearbeiten müssen alle Sicherheitseinrichtungen überprüft werden.



Alle Zuführungen sind so zu verlegen oder aufzuhängen, dass

- der Betrieb des Geräts nicht behindert wird,
- keine Stolperfallen für den Bediener entstehen,
- die erforderlichen Mindestabstände eingehalten werden.

Dieses Kapitel beschreibt Bestimmungen und Maßnahmen zur Gewährleistung der erforderlichen Sicherheit. Diese umfassen die Bereiche Infrastruktur, Organisation und Personal, IT-Technik, Kommunikationstechnik und Abstrahlschutz sowie Katastrophenvorsorge und Versicherungen. Regelmäßige Überprüfungen der Einhaltung der Mechanismen sind gegebenenfalls zu planen.

Jede Person, die mit der Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung oder Wartung des Geräts oder der Anlage beauftragt ist, muss die Handbücher gelesen und verstanden haben.

2.3 Allgemeine Hinweise zur Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)

Die Geräteinstallation und Wartung sollte von EMV-fachkundigem Personal durchgeführt werden; die Bedienung sollte durch geschultes Personal erfolgen. Insbesondere ist auf fachgerechte Verkabelung mit vorgeschriebenen Kabeltypen und -Längen und festsitzende Montage der Steckverbinder und deren Arretierung zu achten. Das Gerät sollte in einer beherrschten elektromagnetischen Umgebung eingesetzt werden, die sich durch Wahrnehmung und Steuerung der EMV-Belastungen durch den Anwender auszeichnet.

Die elektromagnetischen Emissionen des Gerätes liegen unterhalb der normierten Störaussendungsgrenzwerte. Es kann aber trotzdem kein vollständiger Schutz gegen Störungen von Rundfunk- und Fernsehempfang sichergestellt werden, wenn das Gerät in Wohn- und Geschäftsbereichen näher als 10m an der Empfangsantenne eingesetzt wird.
In besonderen Fällen, zum Beispiel wenn hochsensible Betriebsmittel in unmittelbarer Nähe eingesetzt werden, müssen eventuell zusätzliche Abhilfemaßnahmen ergriffen werden, damit die elektromagnetische Störaussendung weiter unter die festgelegten Grenzwerte abgesenkt wird.

2.4 Gefährliche Stoffe / Entsorgung des Systems

Dieses Gerät enthält Batterien oder Akkus. Wenn diese unsachgemäß ausgewechselt oder behandelt werden, besteht das Risiko einer Explosion und Verletzungsgefahr.

Die verwendeten Leuchtdioden können GaAs enthalten.

Das System ist umweltgerecht zu entsorgen.

3 Übersicht über den PMMC-100

Der PMMC-100 ist eine Schuko-Steckdosenleiste. Jeder Schuko-Port lässt sich separat ein- und ausschalten. Pro Port steht ein autark arbeitender elektronischer Zähler zur Verfügung. Die Kommunikation findet über Ethernet / SNMP statt und optional über ZigBee®.



4 Hardware: PMMC-100

4.1 Funktionsumfang

Folgender Steuerungsumfang steht zur Verfügung:

- Steuerung der vier Schuko-Ports (230 VAC)

Folgender Messumfang steht zur Verfügung:

- Messungen den vier Schuko-Ports
- Spannung (in V)
- Strom (in mA)
- Leistung (in mW)
- Arbeit (in Wh)
- Frequenz (in Hz)

Folgender Signalisierungsumfang steht zur Verfügung:

- LEDs
  - Status-LED
  - Anzeige über die aktuelle Leistung an den Schoko Steckdosen (in % - 100% = 16A)
  - Anzeige der Empfangsstärke (nur mit /Z oder /ZP Option (ZigBee-Funkbetrieb)
- SNMP-Traps
  - Kaltstart
  - Zyklische Übermittlung der aktuellen Arbeitswerte (pro Port 1 Trap)
    Einstellbar in [min] mit der Variablen
    `snmpTrapDelay.0`

Folgende Netzwerkfunktionalitäten, -dienste stehen zur Verfügung:

- SW-Update über Ethernet (TFTP)
- DHCP
- SNMP v1 und v2c

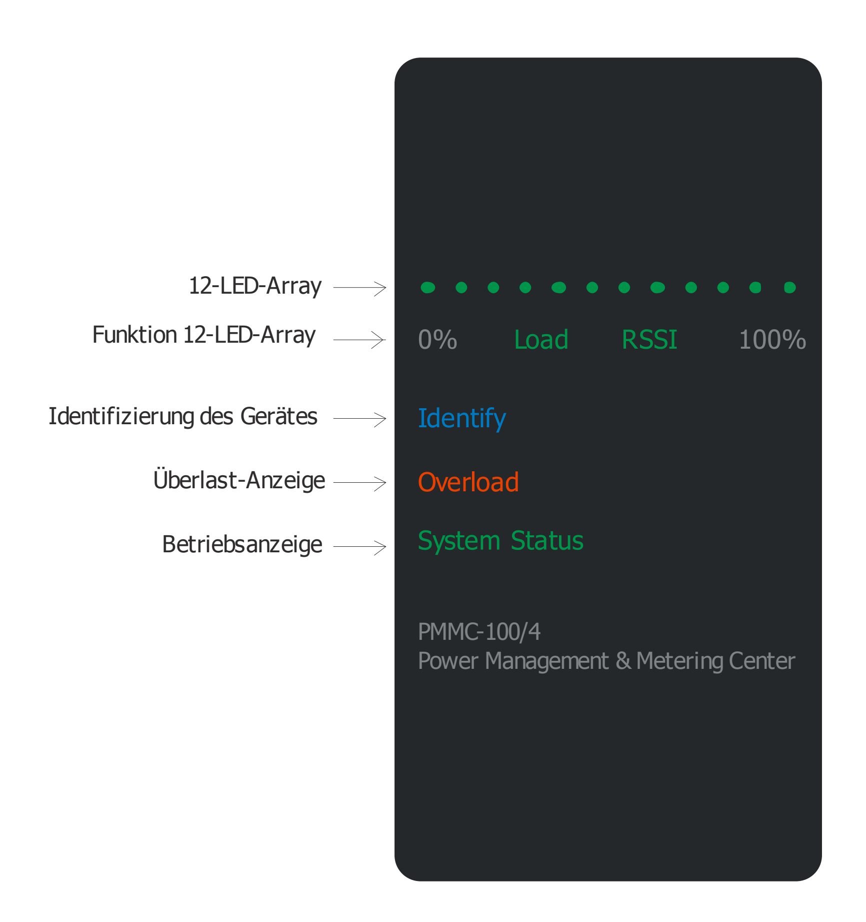


4.2 Layout / Schnittstellen

Schnittstelle	Beschreibung
4x Schuko	Maximale Last aller 4 Ports: 16 A
1x RJ45	10/100 MBit/s Fast Ethernet, RJ45 (twisted pair)

4.3 Bedienung über den Taster / Anzeigefeld

4.3.1 Übersicht Anzeigefeld



4.3.2 Bedienung des Tasters

Wird der Taster dauerhaft gedrückt, so werden schrittweise die LEDs im 12-LED-Array hochgezählt. Der Zeitpunkt des Loslassens des Tasters entscheidet darüber, welche Funktion nun ausgeführt wird. Zur besseren Übersicht werden diese Funktionen zusätzlich mit verschieden anderen Anzeigen kombiniert:

Anzahl der leuchtenden LEDs	Funktion	Anzeige
Array: 0-2	Keine / reserviert	0% Load RSSI 100% Identify Overload System Status PMMC-100 Power Management & Metering Center

Array: 3-4 „RSSI“ (grün)	Anzeige der RSSI Stärke (nur mit /Z oder /ZP ZigBee-Option)	0% Load RSSI 100% Identify Overload System Status PMMC-100/4 Power Management & Metering Center
Array: 5-6 „Load“ (grün)	Anzeige des aktuellen Stromverbrauches	0% Load RSSI 100% Identify Overload System Status PMMC-100/4 Power Management & Metering Center

Array: 7-8 “RSSI“ (grün) „Load“ (grün)	Keine / reserviert	0% Load RSSI 100% Identify Overload System Status PMMC-100/4 Power Management & Metering Center
Array: 9-10 „RSSI“ (grün) „Load“ (grün) „Identify“ (blau)	Reset To Default Zurücksetzen des PMMC auf den Auslieferungszustand	0% Load RSSI 100% Identify Overload System Status PMMC-100/4 Power Management & Metering Center

Array: 11-12 „RSSI“ (grün) „Load“ (grün) „Overload“ (rot)	Zurücksetzen der Arbeitswerte	
>>12 (Taster bleibt weiter gedrückt) „RSSI“ (grün) „Load“ (grün) „Identify“ (blau) „Overload“ (rot)	Keine / reserviert	



5 PMMC-100 Firmware

Die Baugruppe kommuniziert per default zunächst über das Protokoll SNMP v1 sowie v2c.

SNMP V3 wird in den kommenden Releases ebenfalls implementiert.
Der Benutzer <administrator> kann dann auf einen sicheren Modus (nur SNMP v3) umschalten. In diesem Fall werden die Telegramme zwar auch als Klartextnachrichten, also unverschlüsselt, übertragen, aber sie werden durch eine Signatur gegen Angriffe von Dritten gesichert.

5.1 Boot-Vorgang

Wird der PMMC an eine Spannungsversorgung angeschlossen, so wird der Bootvorgang gestartet. Dieser ist wie folgt erkennbar:

„System Status“ leuchtet grün
„RSSI“ leuchtet grün
Je nach Anzahl der Schuko-Ports werden die Ports initialisiert, erkennbar über eine entsprechende Anzeige des LED-Arrays

Ist das System störungsfrei hochgefahren, blinkt die Betriebsanzeige „System Status“ grün.

5.2 Netzwerkkonfiguration

Für die Einstellung der IP Adressen sind folgende Einträge der Tabelle ipConfTable von Bedeutung:

Variable	Bedeutung
ipConfAddress	IP Adresse des PMMC-100
ipConfSubnet	Subnet Mask des Netzwerkes
ipConfGateway	Gateway des Netzwerkes (für Traps)
ipConfDHCP	Schaltet den DHCP Client ein

Über die Variablen werden die IP Adressen eingestellt. Damit die Änderungen wirksam werden muss das Netzwerk des PMMC neu gestartet werden. Dies geschieht über das Setzen der `ipResetNetwork.0` Variablen mit einer „1“.
Die Einstellungen werden übernommen und der PMMC reagiert nun auf die neuen IPs.

5.3 Zugriffsverfahren / Benutzerkonzept

5.3.1 Communities

Der Lese- und Schreibzugriff mit SNMP Version 1 und 2c erfolgt über Communities. Diese können zwar geändert werden, sind aber im Gegensatz zum Standard nicht erweiterbar. Es existiert nur jeweils eine Community für das Lesen und eine zum Setzen der Variablen.
Die Änderung erfolgt durch das Setzen folgender Variablen:

```
snmpSetReadCommunity.0
snmpSetWriteCommunity.0
```

Achtung: Die Änderung der Communities tritt sofort in Kraft!

5.3.2 Benutzer (noch nicht implementiert)

Die SNMP-Version V3 ist nicht vollständig implementiert. Sie beschränkt sich auf die Authentifizierung der Nachricht mit dem HMAC-MD5-96 Algorithmus. Der PMMC akzeptiert keine unauthentifizierten Nachrichten. Folgende Benutzer sind fest eingerichtet:

```
user
administrator
```

5.4 SNMPv3 (noch nicht implementiert)

5.4.1 Key Change

Standardmäßig sind beim PMMC die Passwörter für den „`user`“ und den „`administrator`“ gleich. Das Passwort lautet: „`pikkerton`“.
Jeder Benutzer darf nur seinen eigenen Key ändern. Dies geschieht nach der RFC 3414 mit der Variablen:

```
usmUserOwnAuthKeyChange
```

5.4.2 SNMP Version 1 und 2c sperren

Die SNMP Versionen ohne Authentifizierung sind aus Sicherheitsgründen abschaltbar. Der „administrator“ von SNMP v3 ist der einzige Benutzer, der die nötigen Zugriffsrechte darauf hat. Dieser muss die Variable

```
snmpVersion.0
```

auf „snmpV3only(2)“ setzen.

5.5 Schuko-Ports Steuerung

Die Variablen zur Steuerung und Überwachung der Schuko Ports werden in der „PIKKERTON-AC-MIB“ definiert. Geschaltet werden die Ports mit „acControlOutput“ aus der „acControlTable“. Die Relais werden nahe des Strom-, bzw. Spannungsnulldurchganges geschaltet.

Weitere Informationen über die SART-Technologie sind hier zu finden:
http://www.pikkerton.de/sart/

5.6 Schuko-Port Messungen

Alle Messergebnisse werden in der „acStatusTable“ zusammengefasst.

5.7 Standardfelder

Der PMMC verfügt über Standardvariablen, die das Managen von großen Netzwerken vereinfachen sollen. Von ihnen sind manche fest vom Hersteller vorgegeben („RO“) und manche sind beschreibbar („RW“). Sie sind in der RFC 1213 zu finden.
Diese Variablen sind:

```
sysDescr.0 (RO)
sysObjectID.0 (RO)
sysUpTime.0 (RO)
sysContact.0(RW)
sysName.0(RW)
sysLocation.0(RW)
sysServices.0 (RO)
ifIndex.0(R0)
```

5.8 DHCP

Der PMMC kann seine Netzwerkeinstellung (IP, Subnet und Gateway) von einem DHCP-Server empfangen. Hierzu muss die Variable

```
benDHCPenable.0
```

auf „`enable(1)`" gesetzt werden. Der PMMC beginnt nach einem Netzwerk- oder Systemreset mit der Erkennung. Die ihm zugeteilten Adressen werden in den in Kap. 5.2 genannten Variablen abgelegt. Die vom DHCP bezogenen Adressen gelten auch für den Bootloader.

Wenn der DHCP Client aktiviert ist, sich aber es in diesem Netz kein Server befindet, so benutzt der PMMC nach einem Timeout die statischen Adressen.

5.9 MIB

In der MIB sind alle benötigten Variablen aufgelistet. Um diese in ein SNMP-Manager-System zu integrieren, werden zusätzlich folgende MIBs benötigt:

RFC1155-SMI	RFC 1155
RFC-1213	RFC 1213

6 Firmware-Update

6.1 Beschreibung

Der Bootloader überprüft bei jedem Neustart, ob eine neue Firmware vorliegt. Dieser Vorgang dauert etwa 6s.
Dazu wird per TFTP eine Textdatei geladen (version.txt) und ausgewertet. Gegebenenfalls wird eine neue Firmware geladen und installiert.
Die Netzwerkkonfiguration ist nur über die Applikation möglich. Hierzu dienen folgende SNMP-Variablen:

Variable	Bedeutung
`blTFTPip`	IP Adresse des TFTP Servers auf dem die Firmware gesucht werden soll
`blVersionNumber`	Versionsnummer (durchgehen nummeriert) der Installierten Firmware
`blFileName`	Dateiname der Firmware auf dem TFTP Server

6.2 Voraussetzungen

Folgende Programme, Dateien und Einstellungen sind für ein Update notwendig:

- TFTP-Server
    - Tftpd32[2] (für Windows)
- Update Dateien
    - `pmmc-version.txt`
    - `pmmc_bl.elf.S19`
- Serverkonfiguration
    - IP: `192.168.0.10`
    - Subnet: `255.255.255.0`

[2] http://tftpd32.jounin.net/

6.3 Einstellungen des Tftpd32

Die Einstellungen des TFTP-Servers müssen wie folgt vorgenommen werden:

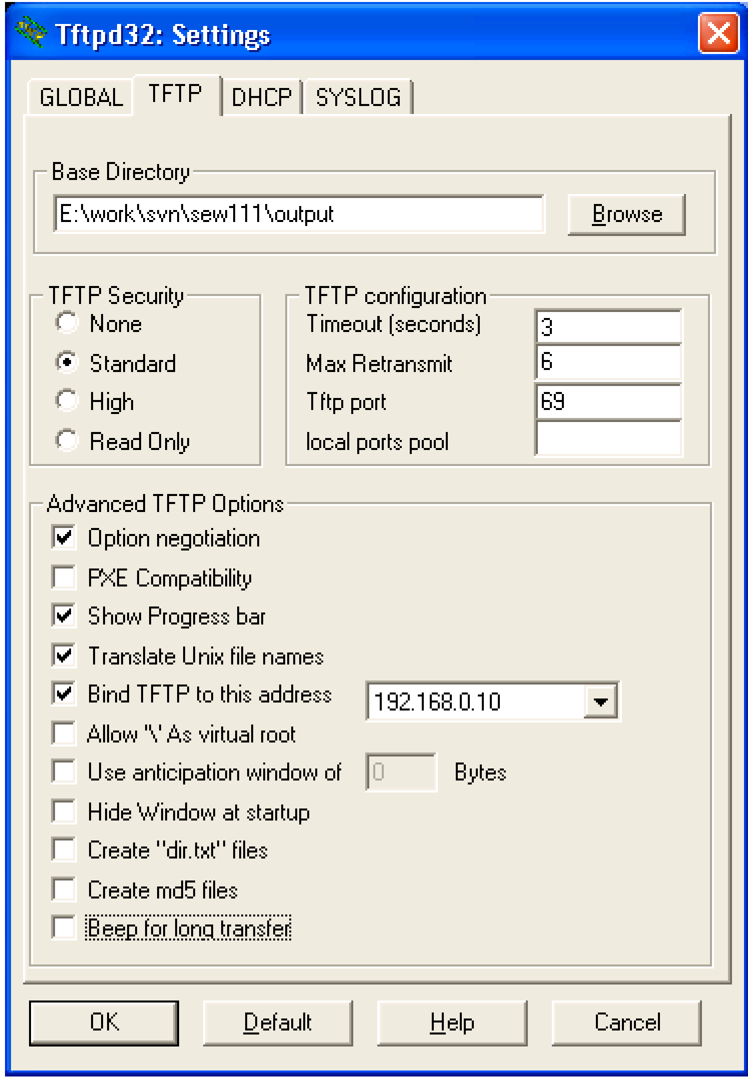


Abbildung 1 - TFTP Einstellungen

Das „Base Directory“ ist frei wählbar. In diesem Verzeichnis müssen sich die Update Dateien befinden.



6.4 Durchführung

- TFTP-Server starten
- PMMC-100 neustarten

Der Bootloader benötigt ca. 10s für ein Update. Nach einem erfolgreichen Update wird automatisch die Firmware gestartet. Ein erfolgreiches Update kann man u.a. daran erkennen, dass beide Dateien zu 100% heruntergeladen worden sind.

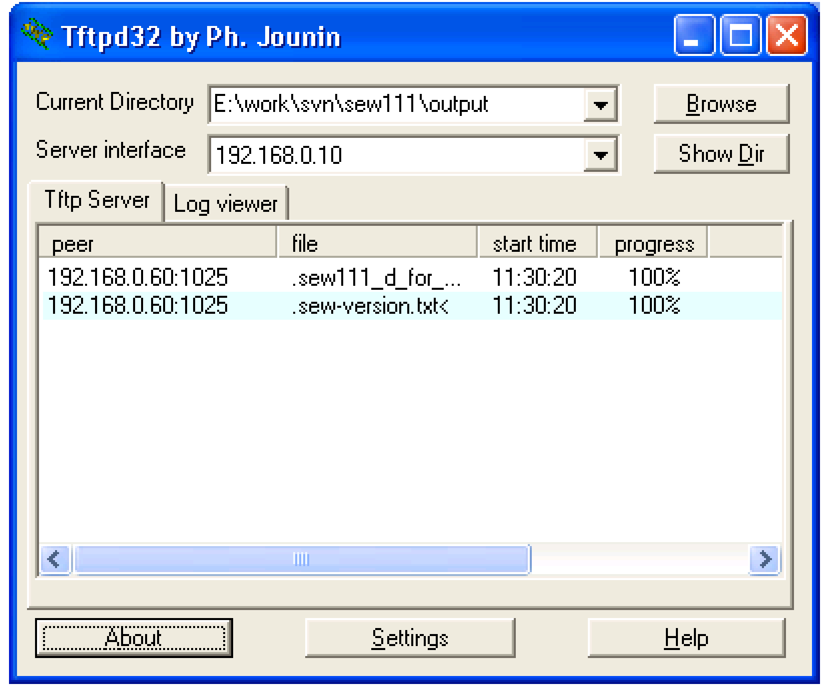


Abbildung 2 - Erfolgreiches Update

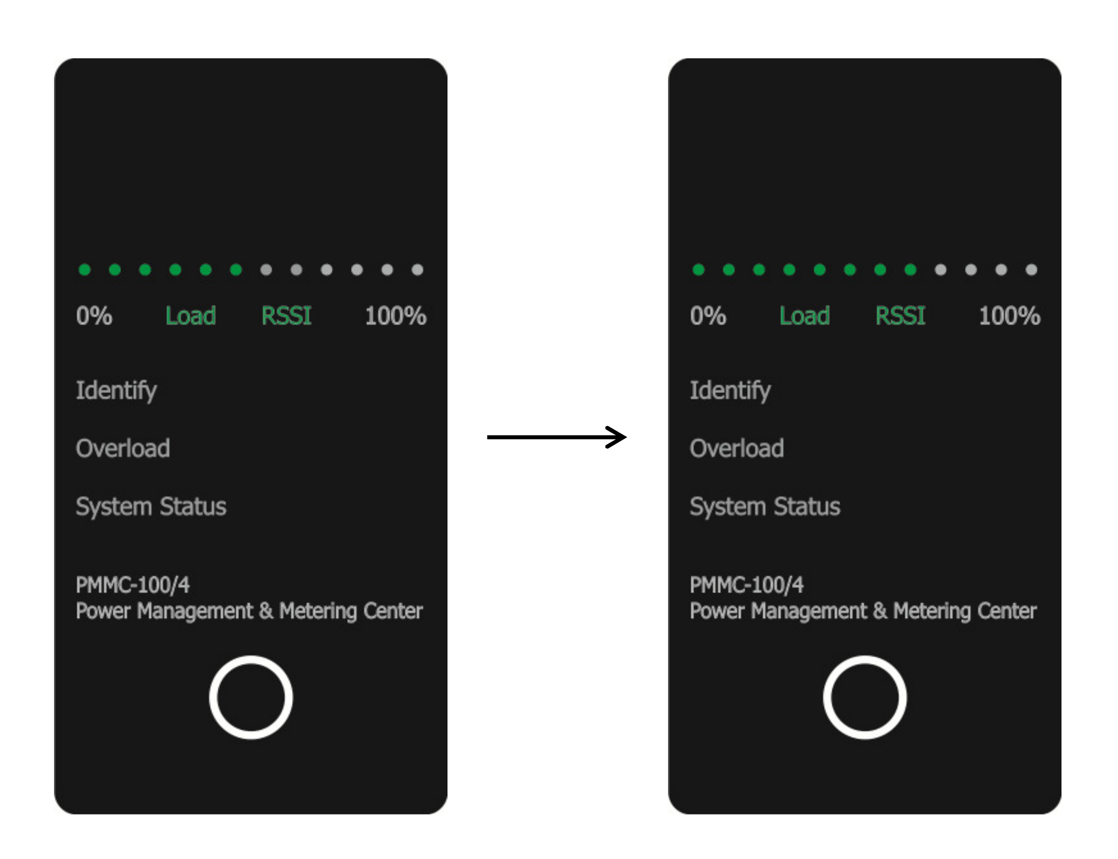
6.5 Verhalten des Bootloaders im Fehlerfall

Fehler	Beschreibung
`pmmc-version.txt` fehlt	Firmware wird gestartet
`Pmmc_bl.elf.S19` fehlt, Versionsnummer in pmmc-version.txt höher als in der Firmware	Firmware wird gelöscht, nach einem erfolglosen Versuch die Firmware zu laden wird neu gestartet und nach 5s erfolgt ein erneuter Versuch des Downloads.
`pmmc.elf.S19` korrupt	Firmware wird gelöscht, der Download wird abgebrochen und es erfolgt ein Neustart. Nach 5s erfolgt ein erneuter Versuch des Downloads.
Kein TFTP-Server	Firmware wird gestartet



7 Wiederherstellung des Auslieferungszustandes

Zum Wiederherstellen des Auslieferungszustandes muss der Taster gedrückt gehalten werden, bis an der LED Reihe zur Anzeige von 9-10 LEDs sowohl „Load“, „RSSI“ als auch „Identify“ leuchten:



Folgender Zustand repräsentiert den Auslieferungszustand:

IP-Adresse	192.168.0.60
Subnet-Mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.0.1
Read community	public
Write community	private
user Passwort (SNMPv3)	pikkerton
administrator Passwort (SNMPv3)	pikkerton



8 Datentypen

Folgende Datentypen sind beim PMMC eingeschränkt:

Zeichenketten haben eine maximale Länge von 25 Zeichen
Erlaubte Sonderzeichen:
, . - ; : _ ! " $ % & / ( ) = ?